

**ESTIMASI REPITABILITAS SIFAT-SIFAT PERTUMBUHAN DAN DAYA
PRODUKSI INDUK SAPI POTONG DI LADANG TERNAK
BILA RIVER RANCH**

Yulius Duma¹, Sumadi², dan Wartomo Hardjosubroto²

INTISARI

Data pertumbuhan dan produksi dari 419 ekor induk dan 591 ekor pedet sapi Brahman *Cross* dan 278 ekor induk dan 426 ekor pedet sapi Ongole yang diperoleh dari ladang ternak *Bila River Ranch*, Sulawesi Selatan, tahun 1988 sampai 1996. Data pertumbuhan disesuaikan dengan kelamin jantan dan umur induk, rata-rata umur sapih untuk BS dan umur 550 hari untuk BT. Data tersebut dianalisis untuk mengestimasi nilai repitabilitas (R) sifat berat sapih (BS), berat setahun (BT) dan pertambahan berat badan harian lepas sapih (PBBH) serta daya produksi induk berupa rata-rata berat sapih anak (RBS), MPPA dan ERPA. Nilai repitabilitas yang diperoleh sebesar 0,43, 0,54 dan 0,45 pada sapi Brahman *Cross* dan 0,55; 0,40 dan 0,36 pada sapi Ongole masing-masing untuk sifat BS, BT dan PBBH. Daya produksi induk berupa RBS, MPPA dan ERPA dengan kisaran dan simpangan baku berturut-turut sebesar 56,24 - 191,45 (17,68), 84,06 - 143,39 (8,38) dan 83,79 - 150,36 (8,98) pada sapi Brahman *Cross* dan 64,01 - 156,43 (17,59), 79,40 - 145,62 (10,91), 80,42 - 1145,86 (11,19) pada sapi Ongole. Nilai-nilai tersebut cenderung meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah data per induk. Antara nilai MPPA-RBS, MPPA-ERPA dan ERPA-RBS terdapat hubungan yang linier dengan koefisien korelasi berturut-turut 0,99, 0,98 dan 0,97 pada sapi Brahman *Cross* dan 0,99, 0,99 dan 0,99 pada sapi Ongole. Adanya korelasi yang relatif tinggi dan positif ini memungkinkan induk dapat diseleksi berdasarkan salah satu dari nilai tersebut.

(Kata Kunci: Sapi Potong, Pertumbuhan, Repitabilitas, dan Daya Produksi Induk.)

Buletin Peternakan 22 (1): 1 - 7, 1998

¹ Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.

² Fakultas Peternakan Universitas Tadulako, Palu.

THE REPEATABILITY ESTIMATION OF GROWTH TRAITS AND COW'S PRODUCTIVITY OF BEEF CATTLE AT BILA RIVER RANCH

Yulius Duma¹, Sumadi², and Wartomo Hardjosubroto²

ABSTRACT

Data of growth and production traits of 419 cows and 591 calves of Brahman Cross and 278 cows and 426 calves of Ongole beef cattle which were taken at Bila River Ranch, South Sulawesi, during the period of 1988 to 1996, has been used in this study. The data of growth rate corrected to male calf and the age of their dams. To compute the Weaning Weight (WW) and Yearling Weight (YW), the data were corrected to the average of weaning age and 550 days of age, respectively. Those data were analyzed to estimate the repeatability (R) of weaning weight, yearling weight and post weaning weight average daily gain (ADG), and the cows productivity in the form of weaning weight ratio (WWR), Most Probable Producing Ability (MPPA) and Estimated Real Producing Ability (ERPA). The estimated repeatability for WW, YW and ADG were 0,10 0,14 and 0,20 for the Brahman Cross and 0,15 0,05 and 0,07 for Ongole cattle, respectively. These estimation were relatively low, due to the high variation of the environments. The range of cows productivity in the form of WWR, MPPA and ERPA were 52,52 to 178,76 93,37 to 108,42 and 92,26 to 118,32 for Brahman Cross and 60,05 to 146,75 90,62 to 116,12 and 89,09 to 116,29 for Ongole cattle, respectively. There were linear correlations between the value of MPPA-WWR, MPPA-ERPA with coefficients of 0,951, 0,661 and 0,655 for the Brahman Cross and 0,954, 0,826 and 0,800 for Ongole cattle, respectively. These figures were relatively high which mean enabled to select the cows based on one of those value above.

(Key Words: Beef Cattle, Growth Traits, Repeatability, Cow Productivity.)

Pendahuluan

Produktivitas suatu kelompok atau populasi sapi potong tercermin pada kemampuannya menghasilkan sejumlah unit ternak dan berat per unit ternak dalam kurun waktu tertentu. Kedua hal ini, merupakan ekspresi dari potensi sifat-sifat reproduksi dan pertumbuhan yang dimiliki oleh ternak-ternak tersebut pada lingkungannya. Hal ini

diperjelas oleh Dalton (1980), Vercoe dan Frisch (1980) bahwa produktivitas nyata atau penotipe pada ternak merupakan hasil pengaruh genetik dan lingkungan terhadap komponen-komponen produktivitas. Dengan demikian, produktivitas dapat ditingkatkan melalui upaya memperbaiki mutu genetik dengan meningkatkan frekuensi gen-gen yang berhubungan dengan sifat-sifat reproduksi dan pertumbuhan dan upaya memberi kondisi

lingkungan yang dibutuhkan bagi penampilan maksimal dari potensi genetik yang dimiliki.

Salah satu upaya yang dapat ditempuh dalam meningkatkan mutu genetik ternak adalah melalui program seleksi. Program seleksi pada suatu populasi sapi potong dapat dilakukan terhadap kelompok induk dan atau calon induk yang didasarkan terutama pada kemampuan menghasilkan sejumlah pedet dan performans pertumbuhan disamping kriteria-kriteria lainnya. Performans pertumbuhan pedet dari setiap induk dapat diukur pada berat sapinya, sekaligus merupakan petunjuk yang baik bagi kemampuan produksi susu induk dan kemampuan mengasuh anak serta potensi genetik sifat per-tumbuhan induk yang diwariskan pada anaknya (Blakely dan Bade, 1992; Hammond dan Scarth, 1987).

Repitabilitas (R) merupakan salah satu parameter genetik yang memberi gambaran hubungan antara penampilan suatu sifat tertentu dari ternak pada waktu yang berbeda seperti berat sapih pedet dari setiap induk. Oleh karena itu, nilai R dapat digunakan dalam mengestimasi kemampuan berproduksi dari setiap induk berdasarkan data performansnya yang lazim dikenal sebagai MPPA (*most probable producing ability*) dan ERPA (*estimated real producing ability*) (Hardjosubroto, 1994; Sumadi, 1993; Taylor, 1984; Lasley, 1978). Selanjutnya Sumadi (1993) menyatakan, bahwa berat sapih pedet menggambarkan produksi dari induk sehingga dapat digunakan sebagai data performans produksi induknya. Kress dan Burfening (1972) menyatakan, bahwa nilai MPPA merupakan ukuran produktivitas induk sapi potong.

Nilai MPPA dan ERPA dapat digunakan untuk menilai induk-induk sapi potong dengan jumlah data performans yang berbeda-beda dan memudahkan mengidentifikasi induk yang produktivitasnya rendah untuk di *culling* (Lasley, 1978). Selanjutnya (Lasley, 1978) menyatakan, bahwa seleksi

berdasarkan MPPA dan ERPA cenderung meningkatkan rata-rata berat sapih dalam kelompok/populasi tersebut pada generasi selanjutnya. Betina-betina pengganti (*replacement females*) dapat pula dipilih dari induk-induk dengan nilai MPPA yang lebih tinggi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengestimasi nilai repitabilitas sifat-sifat pertumbuhan sapi potong dan kemampuan berproduksi masing-masing induk sapi potong yang dipelihara diladang ternak guna keperluan seleksi.

Materi dan Metode

Sebagai materi penelitian adalah data hasil pencatatan (*recording*) produksi dan reproduksi dari 419 ekor induk, 591 ekor anak sapi Brahman Cross dan 278 ekor induk, 426 ekor anak sapi Ongole di ladang ternak Bila River Ranch, PT. Berdikari United Livestock, Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan dari tahun 1998 - 1996.

Analisis Data

Koreksi data. Data yang dikumpulkan dikoreksi untuk meminimalkan variasi yang diakibatkan oleh jenis kelamin, umur induk dan waktu pencatatan dengan prosedur penyesuaian sebagai berikut :

- Berat lahir anak dikoreksi ke berat lahir jantan berdasarkan berat lahir rata-rata jantan dan betina pada masing-masing bangsa.
- Berat sapih dikoreksi ke rata-rata umur sapih (induk dan anak), jenis kelamin jantan dan umur induk (anak) sesuai petunjuk (Hardjosubroto, 1994) sebagai berikut :

$$BS_t = \left[\frac{BS-BL}{umur} \times RUS + BL \right] (FKJK) (FKUI)$$

Keterangan :

BS_t = berat sapih terkoreksi (kg)
 BS = berat sapih tertimbang (kg)
 BL = berat lahir (kg)
 umur = umur pedet (hari)
 FKUI = faktor koreksi umur induk
 RUS = rata-rata umur sapih (hari)
 FKJK = faktor koreksi jenis kelamin

c. Berat setahunan : dikoreksi ke 550 hari (induk dan anak) dan jenis kelamin jantan (anak) sesuai petunjuk Hardjosubroto (1994); Sumadi (1993) dan Lasley (1978) sebagai berikut :

$$BB_{550} = \frac{BT - BS}{\text{tenggang waktu}} (FKJK) (550 - RUS) + BS_t$$

Keterangan :

BB₅₅₀ : berat setahunan pada umur 550 hari (kg)

BS_t : berat sapih terkoreksi (kg)

BT : berat setahunan tertimbang (kg)

BS : berat sapih tertimbang (kg)

Tenggang waktu : tenggang waktu antara penimbangan BS dan BT (hari)

d. Pertambahan berat badan. Rata-rata pertambahan berat badan harian (PBBH) lepas sapih, pada anak di koreksi ke jenis kelamin jantan, dihitung sebagai berikut :

$$PBBH_t = \frac{BT - BS}{\text{Tenggang waktu}} (FKJK)$$

Keterangan :

PBBH_t = pertambahan berat badan harian terkoreksi (kg) pada anak dan pada induk tanpa FKJK

Estimasi nilai Repitabilitas (R)

Estimasi nilai repitabilitas berat sapih, berat setahunan dan rata-rata pertambahan berat badan harian lepas sapih dilakukan dengan analisis korelasi antar kelas

(Interclass Correlation) sesuai petunjuk Edwards (1985) dan Warwick *et al.* (1990) sebagai berikut :

$$r = \frac{SCP_{xy}}{\sqrt{(SS_x)(SS_y)}}$$

Keterangan :

r = koefisien korelasi

x = pengamatan I

y = pengamatan II

SCP_{xy} = jumlah hasil kali antara pengamatan I dan II

SS_x = jumlah kuadrat pengamatan I

SS_y = jumlah kuadrat pengamatan II

Estimasi daya produksi induk

Daya produksi induk dinyatakan dalam MPPA dan ERPA yang dihitung sesuai petunjuk Lasley (1978), Sumadi (1993) dan Hardjosubroto, (1994) sebagai berikut :

$$MPPA = \frac{nR}{1 + (n - 1)R} \left(\bar{C} - \bar{H} \right) + \bar{H}$$

$$ERPA = \frac{nR}{1 + (n - 1)R} \left(\bar{C} - \bar{H} \right) + \bar{H}$$

Keterangan :

n = jumlah pengamatan (anak)

\bar{R} = repitabilitas berat sapih

\bar{C} = rata-rata berat sapih pedet masing-masing induk

\bar{H} = rata-rata berat sapih pedet dalam kelompok induk

\bar{H} = rata-rata berat sapih populasi

Hasil dan Pembahasan

Repitabilitas Sifat Pertumbuhan

Hasil estimasi nilai repitabilitas sifat berat sapih (BS), berat setahunan pada umur 550 hari (BT) dan pertambahan berat badan harian lepas sapih (PBBH) disajikan pada

Tabel 1. Nilai estimasi R sifat-sifat pertumbuhan yang diperoleh relatif tinggi yakni 0,43, 0,54 dan 0,45 pada sapi Brahman Cross dan 0,55, 0,40 dan 0,36 pada sapi Ongole masing-masing untuk sifat BS, BT dan PBBH.

Nilai repitabilitas sifat BS yang diperoleh dalam penelitian ini berada pada kisaran nilai R yang dilaporkan oleh Dalton (1980) sebesar 0,30 - 0,55; 0,30, sampai 0,47 (Hardjosubroto, 1994), dan 0,30 sampai 0,50 (Warwick *et al.*, 1990). Selanjutnya Minyard dan Dinkel (1965) mendapatkan nilai R sifat BS pada sapi Hereford dan Angus sebesar 0,42 dan 0,52, relatif sama dengan yang diperoleh pada sapi Brahman Cross dan Ongole dalam penelitian ini. Disamping itu, nilai R sifat BS sebesar 0,23 dilaporkan oleh Meyer *et al.* (1994), 0,27 dan 0,50 pada sapi Red Angus dan Hereford (Boston *et al.* 1975), 0,44 pada sapi Hereford (Kress dan Burfening, 1972), 0,21 pada sapi Simmental

(Wright *et al.*, 1987), dan 0,25 pada sapi Hereford (Wright. *et al.*, 1987). Nilai R sifat BT yang diperoleh pada penelitian ini lebih tinggi dari yang dilaporkan oleh Hardjosubroto (1994) sebesar 0,07 dan relatif sama dengan laporan Meyer *et al.* (1994) dan Dalton (1980) masing-masing sebesar 0,35 dan 0,25. Selanjutnya nilai R sifat PBBH yang diperoleh pada penelitian ini lebih besar dari dilaporkan Dalton (1980) sebesar 0,07 sampai 0,10 dan Bailey *et al.* (1971) sebesar 0,09 pada sapi Hereford.

Hal ini berarti keragaman pada BS, BT dan PBBH sebagian besar disebabkan oleh keragaman antar individu yang sifatnya permanen (ragam genetik dan lingkungan permanen). Selanjutnya Wright *et al.* (1987) menyatakan, bahwa estimasi nilai R dan ragam lingkungan permanen dari data lapangan merupakan kelemahan tersendiri untuk diperbandingkan, karena adanya ragam lingkungan yang besar.

Tabel 1. Estimasi nilai repitabilitas (R) berat sapih, berat setahunan dan pertambahan berat badan harian lepas sapih pada sapi Brahman Cross dan Ongole

Sifat	Jumlah pasang data	Repitabilitas (R)
Brahman Cross :		
Berat sapih	115	0,43
Berat setahunan	58	0,54
PBBH ^a	58	0,45
Ongole :		
Berat sapih	100	0,55
Berat setahunan	60	0,40
PBBH ^a	60	0,36

^a Pertambahan berat badan harian

Daya Produksi Induk

Ukuran yang dapat menggambarkan daya produksi induk sapi potong adalah nilai RBS (rata-rata berat sapi pedet), MPPA dan ERPA berdasarkan performans pedet yang dihasilkan (Sumadi, 1993; Hardjosubroto, 1994; Kress dan Burfening, 1972; Taylor, 1984). Ukuran ini semuanya didasarkan pada

berat sapih pedet-pedet yang dihasilkan masing-masing induk, karena berat sapih inilah yang dapat mencerminkan kemampuan produksi susu dan mengasuh anak serta potensi pertumbuhan induk yang diwariskan pada anaknya (Blakely dan Bade 1992; Hammond dan Scarth, 1987; Lasley, 1978).

Kisaran dan simpangan baku nilai RBS, MPPA, dan ERPA yang diperoleh berturut-turut 56,24-191,45 (17,68); 84,06-143,39 (8,38); 83,79-150,36 (8,98) pada sapi Brahman Cross dan 64,01-156,43 (17,59); 79,40-145,62 (10,91); 80,42-145,86 (11,19) pada sapi Ongole. Berdasarkan hasil analisis daya produksi induk, dapat dijadikan pedoman dan evaluasi dalam program seleksi induk dan calon induk sapi potong di *Bila*

River Ranch. Namun demikian, tingka kecermatan nilai-nilai tersebut bervariasi dan bergantung pada jumlah data berat sapih pedet per induk. Makin banyak data per induk, maka kecermatan dari nilai-nilai tersebut makin tinggi (Lush, 1970; Taylor, 1984; Warwick dan Legates, 1979). Rata-rata nilai RBS, MPPA, dan ERPA induk sapi Brahman Cross dan Ongole berdasarkan jumlah data pedet disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata nilai RBS, MPPA dan ERPA induk sapi Brahman Cross dan Ongole

Jumlah data	Brahman Cross			Ongole		
	RBS	MPPA	ERPA	RBS	MPPA	ERPA
1	105,76	106,54	106,27	102,27	104,49	104,08
2	106,98	107,04	107,00	108,62	108,04	108,13
3	112,40	110,79	111,36	109,50	108,88	109,43
4	-	-	-	111,13	110,36	110,96

Pada Tabel 2. menunjukan bahwa nilai RBS, MPPA, dan ERPA semakin meningkat dengan meningkatnya jumlah data per induk baik pada sapi Brahman Cross maupun Ongole.

Hasil analisis korelasi antar kriteria daya produksi induk menunjukan adanya hubungan yang linier baik pada sapi Brahman Cross maupun pada Ongole dengan koefisien korelasi antara MPPA-RBS, MPPA-ERPA dan ERPA-RBS berturut-turut sebesar 0,99, 0,98 dan 0,97 pada sapi Brahman Cross dan 0,99, 0,99 dan 0,99 pada sapi Ongole. Dengan demikian, seleksi terhadap induk sapi potong dapat didasarkan pada nilai MPPA, ERPA atau nilai RBS-nya.

Kesimpulan

Nilai estimasi reproductabilitas sifat-sifat pertumbuhan sapi Brahman Cross dan Ongole yang diperoleh dalam penelitian ini relatif tinggi yang berarti ragam permanen antar induk relatif tinggi. Daya produksi

induk berdasarkan kriteria nilai MPPA, ERPA dan RBS sapi Brahman Cross dan Ongole semakin meningkat dengan meningkatnya jumlah anak per induk sebagai akibat dari semakin besarnya kecermatan. Terdapat hubungan yang linier di antara kriteria daya produksi induk sehingga seleksi dapat didasarkan pada salah satu dari nilai tersebut.

Daftar Pustaka

- Bailey, C. M., W. R. Harvey, J. F. Hunter and C. R. Torell. 1971. Estimated Direct and Correlated Response to Selection for Performance Traits in Closed Hereford Lines Under Different Types of Environments *J. Anim. Sci.* 33: 541 - 549.
- Becker, W. A. 1992. *Manual of Quantitative Genetics*. 4th Edition. Academic Enterprises, Pullman, Washington. p. 37 - 45.

- Blakely, J. dan D. H. Bade. 1992. *Ilmu Peternakan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. p. 156 - 180.
- Boston, A. C., J. V. whiteman and R. R. Frahn. 1975 Phenotypic Relation ships within Angus and Hereford Females I : Heifer Growth and Subsequent Cow Productivity. *J. Anim. Sci.* 41 : 16 - 32.
- Dalton, D. C. 1980. *An Introduction to Practical Animal Breeding*. 2nd Edition. English Language Book Society, London. p. 107 - 119.
- Hammond, K. dan R. D. Scarth. 1987. *Selecting Beef Cattle For Maximum Productivity*. Animal Genetic and Breeding Unit. University of New England. Air midale. p. 63 - 77.
- Hardjosubroto, W. 1994 *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan*. PT. Gramedia Widia sarana Indonesia, Jakarta. p.128 - 161.
- Kress, D. D. and P. J. Burfening. 1972. Weaning Weight Related to Subsequent Most Probable Producing Ability in Hereford Cows. *J. Anim. Sci.* 35 : 327 -335.
- Lasley, J. E. 1978. *Genetics of Livestock Improvement*. Prentice Hall inc. Englewood Cliffs, New Jersey. p. 203 - 339.
- Lasley, J. E., 1981. *Beef Cattle Production*. Prentice Hall inc. Englewood Cliffs, New Jersey. p. 170 - 233.
- Lush, J. L. 1970. *Animal Breeding Plans*. The Iowa State College Press, Iowa. p. 170 - 179.
- Meyer, K., M. J. Carrick and B. J. P. Donnelly. 1994. Genetic Para meters For Milk Production of Australian Beef Cows and Weaning Weight or Their Calves. *J. Anim. Sci.* 72 : 1155 - 1165.
- Minyard, J. A. and C. A. Dinkel. 1965. Heritability and Repeatability of Weaning Weight in Beef Cattle. *J. Anim. Sci.* 24 : 1072 - 1079.
- Sumadi. 1993. Seleksi Sapi Potong. Handout. *Ilmu Pemuliaan Ternak*. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. p. 7- 28.
- Taylor, R. E. 1984. *Beef Production and the Beef Industry*. Burgess Publishing Company. Minnesota. p. 134 - 145.
- Vercoe, J. E. dan J. E. Frisch. 1980. Pemuliaan dan Segi-segi Kegenetikan Sapi Pedaging di Daerah Tropik. *Laporan Seminar Ruminansia II*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Ternak. Ciawi, Bogor. p. 23 - 37.
- Warwick, E. J. and J. E. Legates. 1979. *Breeding and Improvement of Farm Animals*. Tate McGrow-Hill Publishing Company Ltd. New Delhi. 271 - 274.
- Warwick, E. J., J. M. Astuti dan W. Hardjosubroto. 1990. *Pemuliaan Ternak*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. p. 101 - 107.
- Wright, H. B., E.J. Pollak and R.L. Quaas. 1987. Estimation of Variance an Covariance Components to Deter mine Heritabilities and Repeatabilities of Weaning Weight in American Simmental Cattle. *J. Anim. Sci.* 65 : 975 - 981.